

• DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

008820900      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1991-324913/199144

XRPX Acc No: N91-249135

**Artificial foot to improve use - has foot blade, hollow cylindrical body  
which extends at angle to foot blade and connected to it to allow  
relative movement**

Patent Assignee: GRAMTEC INNOVATION AB (GRAM-N); GRAMNAES F (GRAM-I);  
GRAMNAS F (GRAM-I)

Number of Countries: 034    Number of Patents: 009

Abstract (Basic): WO 9115171 A

The artificial foot includes a brace (12) which is displaceably and  
adjustably mounted to an upper part of a cylindrical body (6). The  
lower end of the brace is attached to a foot blade (1) to allow  
relative movement between the two. The upper part of the brace acts  
upon a shaft (11) in a ball screw.

This ball screw has a rotatable ball nut (9) and the brace can be  
locked against the inner surface of the cylindrical body. The upper  
part of the brace activates via a nylon piston (14) attached to it.

ADVANTAGE - Enables wearers to walk downhill as normal. (13pp  
Dwg.No.1/3)

Title Terms: ARTIFICIAL; FOOT; IMPROVE; FOOT; BLADE; HOLLOW; CYLINDER; BODY  
; EXTEND; ANGLE; FOOT; BLADE; CONNECT; ALLOW; RELATIVE; MOVEMENT

Derwent Class: P32

International Patent Class (Main): A61F-002/62; A61F-002/66

(19) SE

(51) Internationell klass 5  
A61F 2/66

## PATENTVERKET

(44) Ansökan utlagd och utläggningskriften publicerad 93-09-13

(41) Ansökan allmänt tillgänglig 91-10-03

(22) Patentansökan inkom 90-04-02

(24) Löpdag 90-04-02

(62) Stamansökans nummer

(86) Internationell ingivningsdag

(86) Ingivningsdag för ansökan om europeisk patent

(30) Prioritetsuppgifter

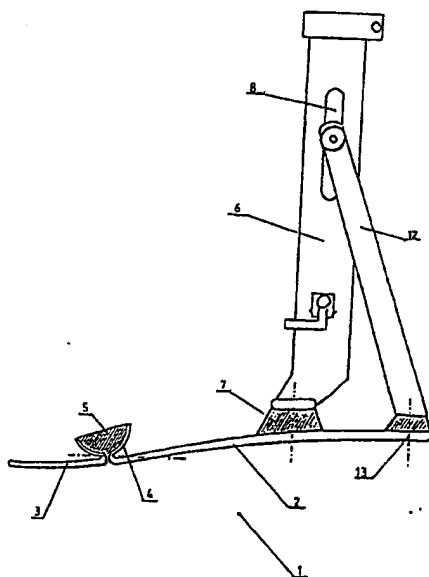
(21) Patentansökningsnummer 9001184-2

Ansökan inkommen som:

- ☒ svensk patentansökan  
☐ fullföljd internationell patentansökan med nummer  
☐ omvandlad europeisk patentansökan med nummer

- (71) SÖKANDE Finn Gramnäs Brantalid 18 511 56 Kinna SE  
 (72) UPPFINNARE Finn Gramnäs, Kinna SE  
 (74) OMBUD Göteborgs patentbyrå AB  
 (54) BENÄMNING Artificiell fot samt användning av en kulskruv och kulmutter vid en dylik fot  
 (56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER: - - -  
 (57) SAMMANDRAG:

Artificiell fot innefattande en skena (1) och i vinkel däremot en cylindrisk rörstomme (6) som är inbördes förenade så att relativrörelse dem emellan medges. Vidare är ett tvådelat stag (12) i en övre ände av rörstommen (6) förskjutbart och inställbart inrättat och i en nedre ände är staget (12) anbragt i skenan (1) på ett sådant sätt att relativrörelse mellan skenan (1) och staget (12) medges. Stagets (12) förskjutbarhet och inställbarhet och därmed fotens vinkelinställning sker med hjälp av att den övre delen av staget (12) påverkar axeln (11) i en kulskruv vars kulmutter (9) är roterbart, och vid behov låsbart, anbragt vid insidan av den cylindriska rörstommen (6).



Uppfinningen avser en ortopedisk fot enligt ingressen till  
5 patentkrav 1.

Det är välkänt bland protesbärare att gång i nedförsbacke är  
problematiskt. Ifall protesbäraren ej har möjligheten att  
justera fotvinkeln blir gången i brant nedförsbacke sådan att  
10 det endast är hälen som har kontakt med underlaget. Över ett  
visst gradtal på fotvinkeln är det svårt (på grund av  
frånvaro av viktiga muskelgrupper) att hålla emot så att  
knäet ej kollapsar. Därför väljer ofta protesbäraren att gå  
sidledes nedför en backe.

15 Vidare har en protesbärare som ej har en i höjdled justerbar  
fot problem med att byta till en annan sko med en annan  
klackhöjd samt att snabbt kunna välja att gå utan skor.  
Individuell anpassning av foten i höjdled minskar även  
problem med ryggont och förslitna höfter.

20 Genom exempelvis den amerikanska patentskriften 2749557 är en  
justerbar fot tidigare känd som dock är justerbar i endast  
tre olika vinkellägen.

25 Vidare visas i den svenska utläggningsskriften 456 134 en  
protesfot där fotens vinkellägen justeras med en i hälen  
befintlig skruv. Protesbäraren måste för att ändra  
vinkelläget vrida skruven ett antal varv vilket kräver viss  
arbetsinsats. Den princip för att ändra vinkeln som visas i  
30 denna skrift har den stora nackdelen att benets längd  
förändras vilket medför att protesbäraren i vissa lägen kan  
bli hög- eller låghalt.

Ett ändamål med föreliggande uppfinning är att lösa ovan  
35 nämnda problem och att skapa en ställbar fot, med fjädring,  
som är omställbar så att vinkelomställningen kan ske snabbt  
och smidigt till ett oändligt antal vinkellägen. Ett  
ytterligare ändamål med uppfinningen är att foten skall ha  
låg vikt och ge ett frånskjut när steget avvecklas och

samtidigt eliminera de nackdelar som finns beträffande tidigare känd teknik. Problemlösningen framgår av den kännetecknade delen av patentkrav 1.

- 5 Fig.1 visar en föredragen utföringsform av uppfinningen.  
Fig.2 visar ett snitt genom rörstommen där snittet är lagt genom stagets infästningar i rörstommen. Gångorna i skruven och dess kulor är ritade i ett annat snittplan för bättre åskådliggörande.
- 10 Fig.3 visar foten sedd bakifrån.

Den ortopediska foten enligt Fig.1-3 består av en skena eller ett fotblad 1 företrädesvis av kolfibermaterial som är avsedd att fästas i en ej på ritningarna visad underdel, som  
15 fungerar som gångsula, och är tillverkad av exempelvis någon typ av gumminmaterial. Skenan består företrädesvis av två delar nämligen ett huvudblad 2 och ett tåblad 3. Tåbladets längd är företrädesvis mindre än halva huvudbladets längd. Den främre delen av huvudbladet 2 och den bakre delen av  
20 tåbladet 3 är böjda uppåt så att mellanrummet mellan bladen kommer att utgöra en skålformig del 4. I denna skålformiga del är en fjädring 5 inrättad företrädesvis tillverkad av elastiskt material såsom gummi.

- 25 Ungefär mitt på huvudbladet 2 i längdriktningen är en övre fotdel anordnad vilken innefattar en cylindrisk rörstomme 6 som via gummidistansklossar är fastsatt i fotbladet så att relativrörelse mellan fotbladet och den övre fotdelen kan ske. Vidare är den övre fotdelen avsedd att fästas i ett  
30 underben eller en annan protes med någon konventionell metod. Den cylindriska rörstommen 6 uppvisar två motsatt inrättade spår på röret som sträcker sig i rörets längdriktning. Inuti den nedre delen av nämnda rörstomme 6 är en kulmutter 9 fastsatt via lager 10 i rörstommen 6 så att den är roterbar  
35 med axeln längs rörstommens cylinderaxel. I denna kulmutter 9 löper en axel som ungefär vid mitten av en övre ogängad del är sammankopplad med ett tvådelat stag 12 som sträcker sig från nämnda axel till den bakre änden av skenan 1 där den är fastsatt via en elastisk distanskloss 13 till skenan. Detta

stag kan jämföras med hälsenan i den mänskliga foten. I området kring nämnda stags övre fästpunkt, på axeln, är en rörlig nylonkolv 14 rörligt anbragt vid axeln. Kolvens uppgift är bland annat att fungera som stöd för en övre 15 och undre 16 fjäder företrädesvis tillverkad av ett elastiskt gummimaterial samt att centrera rörelsen i den rörformiga stommen 6. Den övre fjädern har som stöd, vid axelns övre ände, en bricka 17 som låses via en mutter 18. Den undre fjädern har även den en bricka 19 som är anbragt där axelns 10 gängor börjar vilket är ungefärligen vid axelns halva längd. Den övre ogängade delen av axeln är i längsled avfasad vilket medför att vridningsrörelse förhindras. Axelns gängparti kan som tidigare nämnts löpa fritt i kulmuttern. Denna rörelse som aktiveras av protesbäraren kan dock låsas genom att 15 kulmutterns 9 rotationsrörelse förhindras. Detta sker genom att kulmutterns yttre cylindriska yta 20 bromsas med hjälp av en bromsanordning. Denna bromsanordning innefattar bland annat en bromskloss 21 som i bromsat läge anligger mot den cylindriska ytan 20.

20

En alternativ utföringsform på bromsanordning fås genom att en kuggkrans är inrättad runt den cylindriska ytan 20 och bromsningen sker genom att en tapp införes i densamma. Den föredragna varianten har en bromskloss 21 som är fäst via en 25 arm 22 som sträcker sig runt halva den cylindriska rörstommen till en bromsvajer 23 som sträcker sig till en för användaren lämplig höjd utefter benet. Bromsvajerns hölje 24 är medelst en fästnanordning anbragt på utsidan av den cylindriska rörstommen 6. Själva vajern 23 är fäst i nämnda arm 22 via en 30 fjäder 25.

Protesfoten fungerar vid användning på följande sätt. När foten är fäst vid användarens underben och kulmuttern befinner sig i bromsat läge så att bromsklossen 21 anligger 35 mot kulmutterns yttre cylindriska yta 20 fungerar staget 12 som sträcker sig från den cylindriska rörstommen 6 till skenan 1 på liknande sätt som den mänskliga hälsenan. Den nylonkolv som den övre delen av staget 12 är fastsatt i rör sig upp och ned beroende på tyngdpunktens förskjutning mellan

häl och tåparti. De båda fjädrarna som överför kraften från staget till axeln i kuls kruven medverkar då tillsammans med de gummifjädrar som är inrättade i fotbladet till att användaren får ett visst frånskjut när steget avvecklas.

5

När användaren avser att gå i brant backe eller förändra fotvinkeln av annan anledning som byte av skor m m utför användaren en enkel manövrering av bromsvajern så att bromsklossen går ur anliggning mot kulmuttern. Axeln i kulmuttern kan nu förskjutas axiellt varigenom kulmuttern roterar. Inställningen av önskat vinkelläge kan ske genom att användaren väljer att ansätta en erfoderlig kraft på protesfotens tå-eller hälparti.

10

15

Användning av en kulmutter och tillhörande skruv har gjort det möjligt inom protesteknik att med begränsad kraft överföra en linjär rörelse till en rotationsrörelse. Insikten om detta vid denna tillämpning är grunden för denna protes tillkomst.

20

Protesfoten enligt föreliggande uppfinning har många fördelar.

Den står plant och stabilt på underlaget.

Den följer hela tiden gångriktningen, vilket eliminerar

25

förslitningar i höftleder och rygg.

Den har reglerbar fotvinkel så att protesbäraren kan använda sig av skor med olika klackhöjd och på ett enkelt sätt ställa om fotvinkeln efter underlaget.

30

Föreliggande uppfinning är icke begränsad till det ovan beskrivna och på ritningarna visade utan kan ändras, modifieras och kompletteras på många olika sätt inom ramen för den i efterföljande patentkrav definierade uppfinningen.

## PATENTKRAV

1. Artificiell fot innefattande en skena (1) och i vinkel  
5 däremot en cylindrisk rörstomme (6) som är inbördes förenade  
så att relativrörelse dem emellan medges  
k ä n n e t e c k n a d d ä r a v,  
att ett stag (12) i ett övre parti av rörstommen (6) är  
förskjutbart och inställbart inrättat och i en nedre ände är  
10 staget (12) anbragt i skenan (1) på ett sådant sätt att  
relativrörelse mellan skenan (1) och staget (12) medges  
varvid stagets (12) förskjutbarhet och inställbarhet och  
därmed fotens vinkelinställning sker med hjälp av att den  
övre delen av staget (12) påverkar axeln (11) i en kulskruv  
15 vars kulmutter (9) är roterbart, och vid behov låsbart,  
anbragt vid insidan av den cylindriska rörstommen (6).

2. Fot enligt patentkrav 1  
k ä n n e t e c k n a d d ä r a v,  
20 att den övre delen av staget (12) påverkar axeln (11) i  
kulmuttern (9) via en nylonkolv (14), som staget (12) är  
fastsatt vid, och nämnda kolv påverkar kulmutterns (9) axel  
(11) via fjädrar (15,16) både vid låst och olåst läge.

25 3. Fot enligt patentkrav 2  
k ä n n e t e c k n a d d ä r a v,  
att kulmutterns (9) låsning sker med hjälp av en bromskloss  
(21) som bringas att anligga mot kulmutterns cylindriska yta  
(20) och förhindra dess rotation.

30 4. Fot enligt patentkrav 3  
k ä n n e t e c k n a d d ä r a v,  
att bromsklossen (21) är inrättad i en arm (22) som påverkar  
bromsklossens anliggning via en bromsvajer som är manövrer-  
35 bar från användarens lårben.

5. Användning av en kulskruv och kulmutter som konstruktionselement vid konstruktion av fotproteser för att överföra en linjär rörelse till en rotationsrörelse hos förenade protesdelar varvid den linjära rörelsen kan låsas i godtyckligt läge genom en broms-anordning som förhindrar kulmutterns rotation.

10

15

20

25

30

35

Fig 1

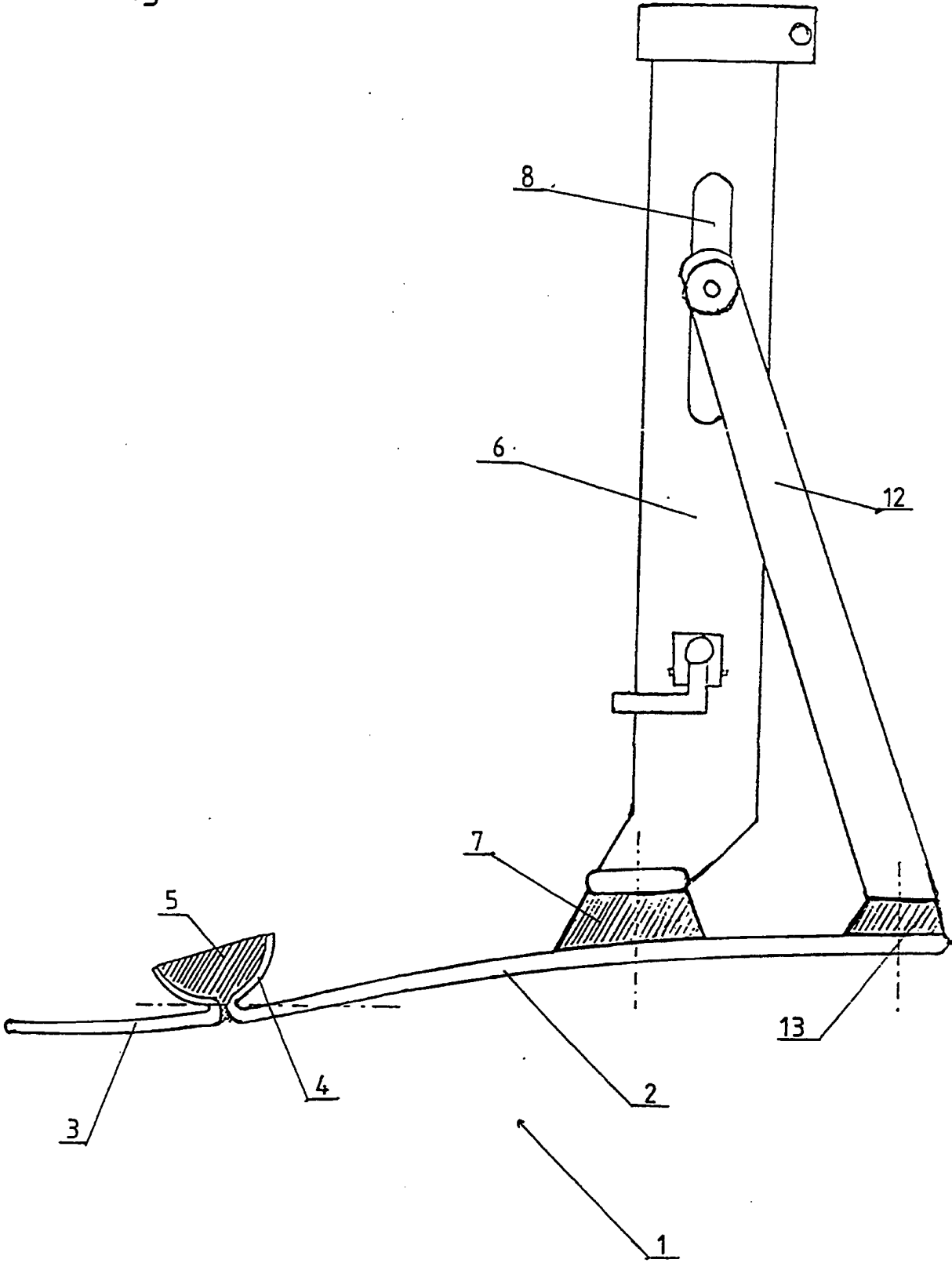


Fig 2

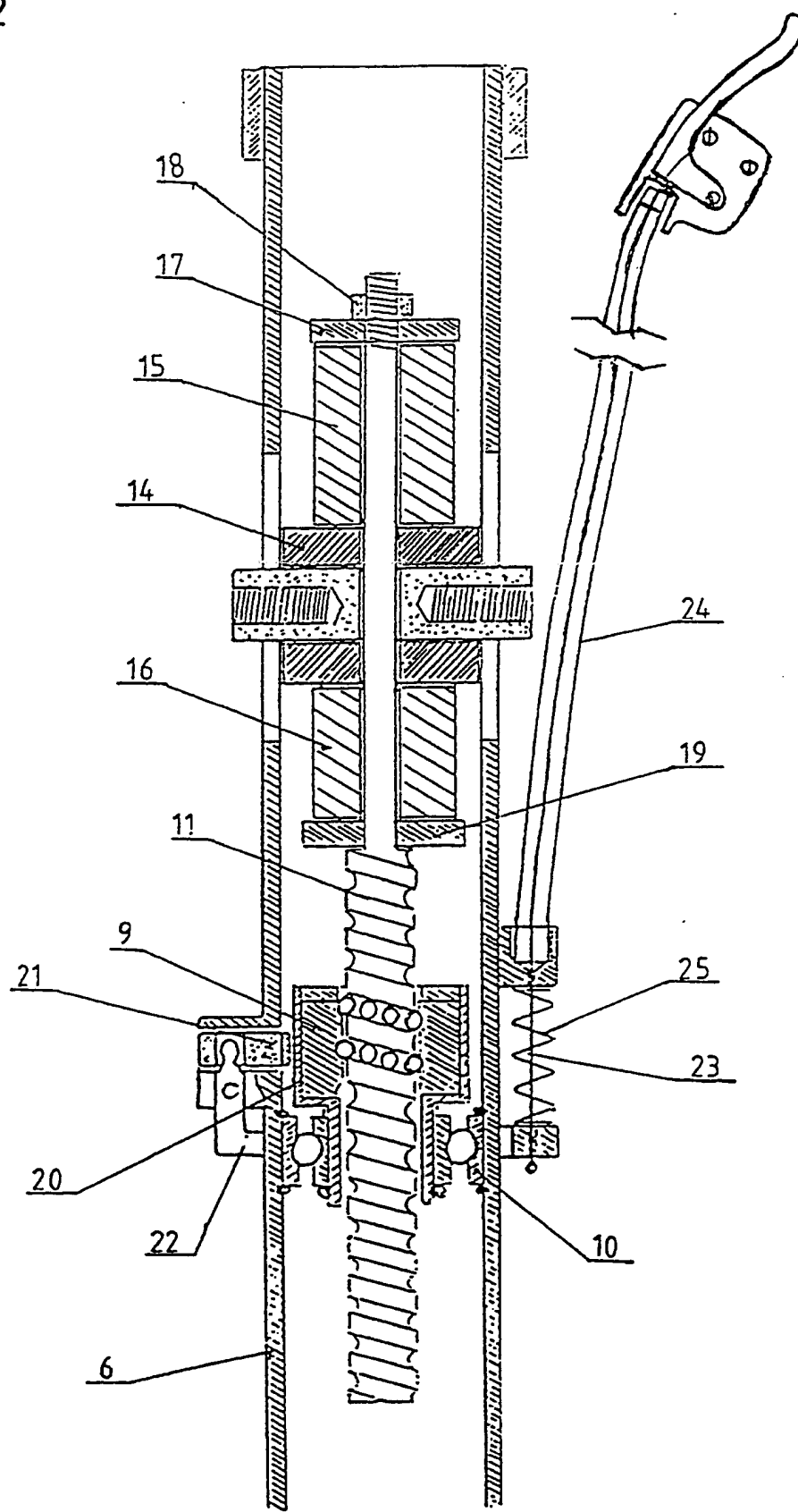


Fig 3

